

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERSITA OSTRAVA
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra pozemního stavitelství 225

Nízkoenergetický bytový dům - stavebně technologický projekt
Low-energy family house building-construction technology project

Student:

Martin Rozbořil

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Ostrava 2012

ÚVOD BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

1. Zadání bakalářské práce
2. Prohlášení studenta
3. Poděkování
4. Anotace a klíčová slova
5. Obsah, seznam použitého značení

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra pozemního stavitelství

Zadání bakalářské práce

Student: **Martin Rozbořil**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3607R041 Příprava a realizace staveb
Téma: **Nízkoenergetický bytový dům-stavebně technologický projekt**
Low-energy family house building-construction technology project

Zásady pro vypracování:

a) Část pozemního stavitelství

Zpracování projektu stavby v rozsahu :

Studie zadaného objektu v měřítku 1:100.

Situace v měřítku 1 : 200.

Technická zpráva týkající se stavebních konstrukcí.

Půdorys 1. nadzemního podlaží, půdorys typického podlaží, půdorys suterénu, půdorys základů, řez budovou a pohledy-vše v měřítku 1:50.

Tepelně technické posouzení obvodových stavebních konstrukcí.

b) Část technologická :

Technologický postup pro realizaci základů.

Položkový rozpočet pro základy.

Řešení zásad organizace výstavby objektu dle Přílohy č.1 Vyhl.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb – zaměřeno pouze na provedení základů.

Seznam doporučené odborné literatury:

[1] KOČÍ, B. a kol. Technologie pozemních staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2007, s. 319, ISBN 80 - 214 - 0354 - 3

[2] LÍŽAL, P. a kol. Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 109, ISBN 80 - 214 - 2536 - 9

[3] JURÍČEK, I. Technológia pozemných stavieb – Hrubá stavba. Bratislava: Jaga group, 2001, s. 167, ISBN 80 - 88905 – 29 -X.

[4] JARSKÝ, Č. a kol. Technologie staveb II – Příprava a realizace staveb. Brno : Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003, s. 318, ISBN 80 - 7204 - 282 – 3.

[5] ZAPLETAL, I., MUSIL, F. a kol. Technológia stavieb - dokončovacie práce 1. Bratislava: STU, 2002, s. 354, ISBN: 80-227-1693-6.

[6] ZAPLETAL, I a kol. Technológia stavieb - Dokončovacie práce 2. Bratislava : STU, 2004, s. 299, ISBN80-227-2084-4.

[7] Zapletal, I., Jarský, Č. a kol. Technológia stavieb – Dokončovacie práce 3. Bratislava: STU, 2006, s. 284, ISBN 80-227-2484-X.

[8] Technické normy v platném znění.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

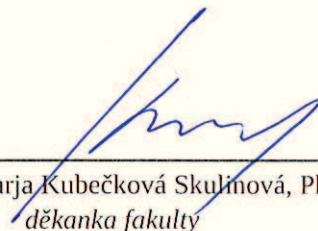
Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.**

Datum zadání: 31.10.2011

Datum odevzdání: 30.04.2012



Ing. Marcela Halířová, Ph.D.
vedoucí katedry



Prof. Ing. Darja Kubečková Skulinová, Ph.D.
děkanka fakulty

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce doc. Ing. Jaroslava Solaře, Ph.D. a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 30.4.2012

.....

Podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě 30.4.2012

.....

Podpis studenta

Poděkování

Tímto chci poděkovat vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Jaroslavu Solařovi, Ph.D. za neocenitelné rady a pomoc při psaní bakalářské práce.

Anotace

Cílem této bakalářské práce je vypracování stavebně technologické projektové dokumentace pro výstavbu třípodlažního podsklepeného bytového domu s šesti bytovými jednotkami. Bytové prostory jsou v rámci prvního až třetího nadzemního podlaží, v suterénu je umístěný nebytový prostor. První nadzemní podlaží je navrženo jako bezbariérové pro obyvatele s omezenou schopností pohybu a orientace.

Projektová dokumentace je rozdělena na dvě části. Část pozemního stavitelství, ve které jsou řešeny stavební výkresy, technická zpráva a tepelně technická posouzení obvodových stavebních konstrukcí a na část technologickou, která řeší technologický postup pro realizaci monolitických základů a položkový rozpočet základů.

Annotation

The point of this bachelor thesis is elaboration of constructional technological project documentation for three floored housing construction with six home units built on basement basis. Housing premises are located between first and third above grade floor, commercial spaces are in basement. First above grade floor is designed as no-barrier accommodation people with reduced mobility.

Project Documentation is divided into two parts. The part of structural engineering which describes the solution of technical drawings, technical report and thermal-technical examination of peripheral structural constructions. The other, technological part, describes technological process for monolithic bases realization and defined item budget of bases.

Klíčová slova: Nízkoenergetický bytový dům, Základová konstrukce, Tepelný posudek,
Objekt, Podlaží

Key words: Low - energy family house building, Base construction, Thermal assessment,
Building, Floor

OBSAH:**A. TEXTOVÁ ČÁST****a) Část pozemního stavitelství**

Technická zpráva.....	1
Obsah.....	2
a) Identifikační údaje.....	3
b) Účel a popis objektu.....	4
c) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení, řešení vegetačních úprav okolí objektu včetně přístupu.....	4
d) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění.....	5
e) Technické a konstrukční řešení objektu	8
f) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů.....	14
g) Způsob založení objektu.....	14
h) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí.....	14
i) Dopravní řešení.....	15
j) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí.....	15
k) Dodržení obecných požadavků na výstavbu.....	16
 Tepelně technické posouzení obvodových konstrukcí.....	17
Obsah.....	18
1) Tepelný posudek obvodového pláště suterénu.....	19
2) Tepelné posudky obvodových plášťů nadzemních podlaží.....	23
3) Tepelný posudek podlahy suterénu.....	27
4) Tepelný posudek stropní konstrukce a podlahy nad suterénem.....	29
5) Tepelný posudek stropní k-ce nad 3.Np (pod nezateplenou střechou).....	31

b) Část technologická

Technologický postup pro realizaci základů.....	33
Obsah.....	34
a) Obecné informace.....	35
b) Betonáž.....	35
c) Výstupní kontrola betonové konstrukce.....	39
d) Opravy závad betonové konstrukce.....	39
e) Přejímka betonové konstrukce.....	40
f) BOZ.....	41
g) Schéma.....	42

Řešení zásad organizace výstavby objektu dle Přílohy č.1

Dle Vyhlášky.499/2006 o dokumentaci staveb zaměřeno

na realizaci základů.....	43
Obsah.....	44
a) Charakteristika staveniště.....	45
b) Významné sítě technické infrastruktury.....	45
c) Napojení staveniště na energie.....	45
d) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	46
e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů.....	47
f) Řešení zařízení staveniště.....	47
g) Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení.....	48
h) Bezpečnost a ochrana při práci, plán BOZP.....	48
i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě.....	49
j) Orientační lhůty výstavby.....	49

Položkový rozpočet pro základy a podkladní beton.....	50
--	-----------

c) Seznam použitých zdrojů.....	54
--	-----------

B. VÝKRESOVÁ ČÁST

C. PŘÍLOHY

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ:

Np:	Nadzemní podlaží
S:	Suterén
SD:	Stavební deník
TDI:	Technický dozor investora
HI:	Hydroizolace
TI:	Tepelná izolace
tl:	Tloušťka
BOZP:	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
OOPP:	Osobní ochranné pracovní pomůcky
k-ce:	Konstrukce
č.v.:	Číslo výkresu
Ti:	Návrhová vnitřní teplota
Tae:	Návrhová venkovní teplota
Te:	Teplota na vnější straně
Tai:	Návrhová teplota vnitřního vzduchu
Rhi:	Relativní vlhkost v interiéru
f,Rsi,m:	Vypočtený kritický faktor
f,Rsi,N:	Požadovaný kritický faktor
f,Rsi,cr:	Kritický teplotní faktor
U:	Součinitel prostupu tepla
U,N:	Požadovaný součinitel prostupu tepla
Uw:	Součinitel prostupu tepla celé konstrukce
Ug:	součinitel prostupu tepla zasklení
Mc:	Roční množství kondenzátu

A. TEXTOVÁ ČÁST

NÍZKOENERGETICKÝ BYTOVÝ DŮM
UNIČOV-DĚTŘICHOV

Student:

Martin Rozbořil

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

TECHNICKÁ ZPRÁVA

NÍZKOENERGETICKÝ BYTOVÝ DŮM
UNIČOV-DĚTŘICHOV

Student:

Martin Rozbořil

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

F) DOKUMENTACE OBJEKTŮ – TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

- a) Identifikační údaje o stavbě
 - a.1 Identifikační údaje stavby
 - a.2 Identifikační údaje investora
 - a.3 Identifikační údaje projektanta
 - a.4 Identifikační údaje dodavatele
- b) Účel objektu a popis stavby
- c) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení, řešení vegetačních úprav okolí objektu včetně přístupu
- d) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění
- e) Technické a konstrukční řešení objektu
 - e.1 Zemní práce
 - e.2 Základy
 - e.3 Svislé konstrukce
 - e.4 Vodorovné konstrukce
 - e.5 Schodiště
 - e.6 Střešní konstrukce
 - e.7 Příčky
 - e.8 Podlahy
 - e.9 Materiály izolací
 - e.10 Výplně otvorů
 - e.11 Úpravy povrchů
 - e.12 Vnější plochy
 - e.13 Klempířské výrobky
 - e.14 Větrání místností
 - e.15 Speciální vybavení
- f) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů
- g) Způsob založení objektu
- h) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí
- i) Dopravní řešení
- j) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí
- k) Dodržení obecných požadavků na výstavbu

a) Identifikační údaje o stavbě

a.1 Identifikační údaje stavby:

Název stavby: Nízkoenergetický bytový dům
Místo stavby: ul. Litovelská, Uničov - Dětrichov 783 91, parcela 32/19
Kraj: Olomoucký
Charakter stavby: Novostavba
Stupeň PD: Stavební povolení

a.2 Identifikační údaje investora:

Investor: Tomáš Pytolaj, Uničov - Renoty 81

a.3 Identifikační údaje projektanta

Projektant: Martin Rozbořil, Uničov - Dětrichov 35

a.4 Identifikační údaje dodavatele stavby:

Dodavatel stavby: GEMO Olomouc spol.s r.o., Olomouc Lazce 772 35

b) Účel objektu a popis stavby:

Účelem stavby je vybudování nových bytových jednotek se sníženou energetickou náročností a zvýšenou kvalitou.

Bytový dům je navržen jako čtyřpodlažní se třemi nadzemními podlažími, suterénem a valbovou střechou. Má tvar obdélníkový s předsazenou vstupní a schodišťovou částí o celkových půdorysných rozměrech 19,1 x 14 m. Bytový dům bude založen na monolitických betonových základových pásech. Základová půda je tvořena písčitými hlínami pevné konzistence. V území nebylo zjištěno riziko pronikání radonu. V rámci geologického průzkumu byla zjištěna hladina podzemní vody a to v hloubce 4,9 m. Nosné stěny jsou navrženy z produktů skupiny Xella, v suterénu tvárnicemi Silka a nadzemní podlaží tvárnicemi Ytong. Oddělovací příčky jsou navrženy ze systému Ytong. Obálka budovy bude chráněna proti tepelným ztrátám zateplovacím systémem Ytong multipor. Stropní konstrukce bude zhotovena systémem Ytong bílý strop. Objekt bude zastřešen dřevěným krovem a těžkou krytinou. Půdní prostor nebude obydlen ani určen k jiným účelům.

c) Zásady architektonického, funkčního, dispozičního a výtvarného řešení, řešení vegetačních úprav okolí objektu včetně přístupu:

Návrh urbanistické koncepce vychází z místních podmínek a regulačních prvků stanovených Územním plánem města Uničov. Novostavba bytového domu se nachází v bytové zóně u křižovatky ulice Litovelské a Šternberské. Stavba a její okolí bude navazovat na okolní zástavbu.

Vjezd na parcelu je z ulice Šternberské. Na pozemek dále vedou dva vstupy z veřejného chodníku, první z nich je z ulice Litovelské a druhý bezbariérový z ulice Šternberské. U každého vstupu jsou naprojektovány parkovací stání, v ulici Litovelské šest stání a v ulici Šternberské dvě bezbariérové stání. Přístup k objektu je navržen chodníkem ze zámkové dlažby, železobetonovým schodištěm a šikmou rampou.

Bytový dům: v suterénu je navržena komunikační chodba, jednotlivé sklepní prostory ke každému bytu, kolárna s kočárkárnou, sklad zahradního nářadí a technická místnost. První nadzemní podlaží je navrženo pro bydlení a je řešeno jako bezbariérové pro osoby s omezenou schopností pohybu, nachází se vněm vstup do objektu, komunikační chodba, schodiště do suterénu a dalších podlaží dále dva byty s chodbičkou, sociálním zařízením, obývacím pokojem s kuchyňským koutem, ložnicí a dětským pokojem. Druhé a třetí podlaží je navrženo rovněž pro bydlení, v každém z nich se nachází chodba, schodiště a dva byty s chodbičkou, sociálním zařízením, obývacím pokojem s kuchyňským koutem a balkonem, ložnicí a dětským pokojem.

Probarvenost fasády bytového domu je navržena kontrastem dvou barev, barvy prvků a doplňků na fasádě jsou uvedeny ve výkresech pohledů.

Parková úprava okolí bytového domu bude vypracována zahradním architektem.

d) Kapacity, užitkové plochy, obestavěné prostory, zastavěné plochy, orientace, osvětlení a oslunění

Celková plocha pozemku: 1796,44 m²

Zastavěná plocha celkem: 238,2 m²

Obestavěný prostor: 3325,07 m³

Podlahová plocha celkem: 785,30 m²

Počet bytů: 6

Užitková a obytná plocha bytů v jednotlivých podlažích:

1.NP - užitková plocha = 149,52 m²

- obytná plocha = 115,28 m²

2.NP/ - užitková plocha = 177,00 m²

- obytná plocha = 132,68 m²

3.NP - užitková plocha = 177,00 m²

- obytná plocha = 132,68 m²

Podlahová plocha jednotlivých podlaží a místností:

1.S – 185,88 m ²	S101 Schodiště	18,20 m ²
	S102 Chodba	7,70 m ²
	S103 Technická místnost	18,20 m ²
	S104 Chodba	9,49 m ²
	S105 Chodba	9,49 m ²
	S106 Sklad zahradního nářadí	15,35 m ²
	S107 Kolárna+Kočárkárna	15,35 m ²
	S108 Sklep 1	15,35 m ²
	S109 Sklep 2	15,35 m ²
	S110 Sklep 3	15,35 m ²
	S111 Sklep 4	15,35 m ²
	S112 Sklep 5	15,35 m ²
	S113 Sklep 6	15,35 m ²
1.NP – 193,62 m ²	101 Závětrí	3,00 m ²
	102 Zádveří	18,20 m ²
	103 Chodba	7,70 m ²
	104 Schodiště	18,20 m ²
	105 Předsíň	10,12 m ²
	106 Kuchyň+Obývací pokoj	30,04 m ²
	107 Dětský pokoj	13,60 m ²
	108 Ložnice	14,00 m ²
	109 Koupelna+Wc	7,00 m ²
	110 Předsíň	10,12 m ²
	111 Kuchyň+Obývací pokoj	30,04 m ²
	112 Dětský pokoj	13,60 m ²
	113 Ložnice	14,00 m ²
	114 Koupelna+Wc	7,00 m ²

2.NP/3.NP - 202,90 m ²	201/301 Schodiště	18,20 m ²
	202/302 Chodba	7,70 m ²
	203/303 Předsíň	11,34 m ²
	204/304 Kuchyň+Obývací pokoj	29,64 m ²
	205/305 Dětský pokoj	13,60 m ²
	206/306 Ložnice	14,00 m ²
	207/307 Koupelna	4,02 m ²
	208/308 Wc	1,80 m ²
	209/309 Balkon	5,00 m ²
	210/310 Předsíň	11,34 m ²
	211/311 Kuchyň+Obývací pokoj	29,64 m ²
	212/312 Dětský pokoj	13,60 m ²
	213/313 Dětský pokoj	14,00 m ²
	214/314 Koupelna	4,02 m ²
	215/315 Wc	1,80 m ²
	216/316 Ložnice	18,20 m ²
	217/317 Balkon	5,00 m ²

Orientace, oslunění a osvětlení

Průčelí budovy se vstupem je orientováno na východ, nacházejí se zde obývací pokoje s kuchyňskými kouty všech bytových jednotek. Na jih jsou orientovány koupelny a wc poloviny bytových jednotek. K západu jsou orientovány pokoje ke spaní všech bytových jednotek a k severu koupelny a wc druhé poloviny bytů.

Oslunění objektu a osvětlení bytů je zajištěno orientací ke světovým stranám a velikostí ploch výplní otvorů.

e) Technické a konstrukční řešení objektu

Bytový dům je navržen jako zděný, svislé konstrukce budou vyžděny ze systému Ytong a Silka. Vodorovná konstrukce bude zhotovena pomocí nosníků a vložek systému Ytong bílý strop. Jednotlivá podlaží budou dostupná pomocí dvouramenného, přímého, monolitického, železobetonového schodiště. Veškeré materiály použité při výstavbě musí splňovat požadavky certifikace a prohlášení o shodě.

e.1 Zemní práce

Zemní práce se zahájí sejmutím ornice tloušťky 200 mm o půdorysných rozměrech 34 x 28 m. Odstraněná zemina se uloží na mezideponii na parcele dle výkresu zařízení staveniště a bude dále použita při terénních úpravách po dokončení stavebních prací. Na pozemku musí odborně způsobilá osoba vytýčit hranice objektu pomocí laviček.

Vlastní zemní práce se budou provádět strojně do hloubky -3,700 m od 0,000 m. Ruční práce se uvažují pouze pro dočistění a urovnání základové spáry před betonáží základů. Základové rýhy jsou kolmé bez pažení. Celá jáma výkopu je svahována ve sklonu 1 : 0,6. Základová půda je tvořena písčítými hlínami pevné konzistence s dobrou propustností, hladina podzemní vody je zjištěna hydrogeologickým průzkumem v hloubce -4,900 m. Tudíž nejsou nutná další opatření. Část vykopané zeminy bude uložena na mezideponii k zasypání výkopu a ke svahování rampy, přebytek bude odvezen na skládku určenou stavebním úřadem města Uničov.

e.2 Základy

Bytový dům je založený na monolitických základech betonu třídy C16/20. Základy budou provedeny dle platných ČSN, výkresové dokumentace a technologického postupu. Beton bude dovážěn z nedaleké betonárky dle objednávek a ukládán pomocí čerpadla do základové spáry. Přesahy nad výkopem spáry budou zajištěny prvkovým bedněním.

e.3 Svislé konstrukce

Svislé nosné konstrukce suterénu (obvodové i vnitřní stěny) budou provedeny pomocí zdiva z tvárnic Silka S12-1800 PD (300x248x248 mm) na zdící maltu Silka.

Svislé nosné konstrukce prvního nadzemního podlaží budou provedeny pomocí zdiva z tvárnic Ytong P6-650 PD (300x249x249 mm) na zdící maltu Ytong.

Svislé nosné konstrukce druhého a třetího nadzemního podlaží budou provedeny pomocí zdiva z tvárnic Ytong P4-500 PD (300x249x249 mm) na zdící maltu Ytong.

Konstrukční výška je 3,000 m. Svislé nosné konstrukce všech podlaží budou vyzděny do výšky 2,750 m. Zdivo pozednice bude vyzděno do výšky 1,000 m. Provádění svislých konstrukcí musí být v souladu s platnými normami a projektovou dokumentací.

e.4 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je navržena ze systému Ytong bílý strop (nosníky Ytong, pórobetonové vložky Ytong P4-500 výšky 200 mm a nadbetonávky z betonu třídy C 20/25 vyztužené kari sítí s průměrem drátu 6 mm a roztečí 100 x 100 mm. Celková výška stropní konstrukce je 250mm. Stropní konstrukce bude provedena dle pokynů výrobce a platných norem a předpisů určených výrobcem.

Balkony budou monolitické z betonu třídy C 20/25 vyztužené výztuží ISOKORB - D.

Překlady nad okenními a dveřními otvory jsou navrženy ze sortimentu systému Ytong, viz výpis překladů.

Ztužující věnce jsou navrženy v úrovni stropní konstrukce z železobetonu třídy C 20/25 vyztužené betonářskou výztuží z oceli třídy J 10 335. Výška věnce je 250 mm. Věncovky budou nahrazeny tepelně izolačními deskami Ytong multipor tl: 50 mm z důvodu kontaktního zateplení obvodového pláště.

Rozměry a tvary vodorovných konstrukcí budou provedeny dle výkresů projektové dokumentace.

e.5 Schodiště

Vertikální doprava uvnitř objektu je navržena pomocí přímého, dvouramenného, železobetonového monolitického schodiště z betonu třídy C 20/25 vyztuženého pruty betonářské oceli třídy J 10 335. Nosnou konstrukcí je železobetonová deska podporována zesílenou stropní konstrukcí a zesílenou konstrukcí mezipodesty, která je naprojektovaná ze systému Ytong bílý strop. Jednotlivé stupně schodiště jsou nadbetonovány betonem třídy C 20/25 a obloženy keramickým obkladem. Rozměry a tvar schodiště budou provedeny dle výkresů jednotlivých podlaží a řezu objektem.

Vertikální doprava vně objektu je navržena pomocí přímého, jednoramenného schodiště a šikmé rampy. Schodiště je navrženo na prefabrikovaných základových pásech, na které se uloží prefabrikované stupně. Povrch rampy je navržen ze zámkové dlažby položené ve sklonu 1:12 na násypu ze zeminy a štěrkového podsypu tl: 200 mm. Násyp je podporovaný gabionovou stěnou monoliticky spojenou s terénem. Stejným způsobem je vyřešená i plocha závětrí.

e.6 Střešní konstrukce

Nosná konstrukce střešního pláště je navržena jako krovová vaznicová, ze dřeva smrkového, hraněného. Střešní rovina je valbová se sklonem 23°. S krytinou Bramac smaragd (těžká krytina). Střecha bude opatřena hromosvody.

Skladba střešního pláště: -Krytina – Střešní systém Bramac, krytina smaragd

-Laťování

-Pojistná Hydroizolace Vedag Vedaform FUN

-Nosná konstrukce krovu

e.7 Příčky

Příčky v objektu budou provedeny z příčkovek Ytong P2-500 PD (100x249x599 mm) na zdící maltu Ytong. Veškeré příčky budou vyzděny do výšky 2,750 m.

e.8 Podlahy

Podlahy jsou navrženy ve skladebné tloušťce 100 mm. Skladby jednotlivých podlah se liší podle účelu místností. Podrobný výpis podlah je vypsán ve výkrese řezu objektem. Sokly a lišty jsou uvedeny v poznámce legend místností. Keramické podlahy jsou z dlaždic Rako. Barevné provedení keramických podlah v bytovém domě bude upřesněno investorem před realizací podlah. Dřevěné podlahy budou z dubových kouřových desek opatřeny přírodním lakem.

e.9 Materiály izolací

Hydroizolace spodní stavby: Natavovací pás Vedag Vedatect PYE PV200 S5 tl: 5 mm

Hydroizolace balkonů: Schluter-KERDI-COOL

Pomocná Hydroizolace ve střešním plášti: Vedag Vedaform FUN

Pomocná Hydroizolace ve skladbě podlah: PVC fólie Vedag Vedaflor TGF200

Parotěsná zábrana: Vedag Vedagard SK-PLUS

Tepelná izolace spodní stavby: Isover EPS Perimetr tl: 100 mm

Tepelná izolace horní stavby: Tepelně izolační desky Ytong multipor tl: 200 mm

Tepelná izolace stropu nad posledním podlažím: Isover UNIROL Profi tl: 250 mm

Tepelná izolace podhledu stropu v 1.S: Tepelně izolační desky Ytong multipor tl: 100 mm

Kročejová / Akustická izolace podlah: Isover T-N tl: 30 - 40 mm

Skladby zateplovacího systému, zateplení konstrukcí a odizolování konstrukcí jsou uvedeny ve výpisu skladeb a výkresech půdorysů a řezu.

e.10 Výplně otvorů

Okna použitá při výstavbě bytového domu budou použita od firmy Slovaktual. Jedná se o sedmi komorový systém Slovaktual Pasiv-OL. Montážní hloubka oken je 85 mm.

Součinitel prostupu tepla: celého okna $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

zasklení $U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vstupní dveře použité při výstavbě bytového domu budou použity od firmy Slovaktual. Jde o tří komorový hliníkový systém AL 110E s tepelným rámečkem SGG Swisspacer, montážní hloubka je 72 mm.

Součinitel prostupu tepla: celého okna $U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$

zasklení $U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vstupní otvory do jednotlivých bytových jednotek budou osazeny bezpečnostními dveřmi firmy Slovaktual, typ AL 110.

Otvory ve společných dopravních prostorech a sklepů budou osazeny dveřmi firmy Slovaktual, typ AL 065.

Interiérové dveře v bytech budou truhlářské konstrukce.

e.11 Úpravy povrchů

Omítky jsou navrženy od firmy Baumit. Vrstvy omítek exteriéru a interiéru jsou uvedeny ve výkresech půdorysů, řezu objektem a výpisu skladeb. Probarvení fasády je uvedeno v pohledech na objekt. Barva malby v jednotlivých místnostech interiéru bude určena těsně před realizací investorem.

Obklady jsou navrženy od firmy Rako. V koupelnách a wc bude obklad po celém obvodu místnosti do výšky 1,5 m, ve druhém a třetím NP se obklad vynechává v prostoru sprchového koutu. U kuchyňských koutů bude obklad proveden od výšky 0,8 m nad podlahou a bude mít výšku 0,8 m po celé délce kuchyňské linky. Barvu obkladu určí investor těsně před realizací.

e.12 Vnější plochy

Okolí domu bude zatravněno a osazeno okrasnými dřevinami dle projektu zahradního architekta. K objektu povede chodník vydlážděný zámkovou dlažbou na zhutněný štěrkový podsyp tl: 200 mm. Po obvodu domu bude okapový chodníček šířky 500 mm a tl: 200 mm navržený z říčního štěrku oddělený páskem zámkové dlažby od trávníku.

Veřejný chodník je vydlážděný ze zámkové dlažby a ze stejné dlažby budou vydlážděna i parkovací stání před objektem. Viz výkres situace.

e.13 Klempířské výrobky

Klempířské práce budou provedeny z ocelového pozinkovaného plechu tl: 0,55 mm. Okapový systém je navržen ze systému Bramac. Viz výpis klempířských prvků.

e.14 Větrání místností

Větrání všech vnitřních prostor je zabezpečeno přirozeným větráním okenními otvory a ventilačními průduchy.

e.15 Speciální vybavení

V zádveří chodby budou umístěny na stěně poštovní schránky. V zádveří bude umístěna na podlaze čistící mřížka a v zádveří čistící rohož. Požární ochrana bude zabezpečena podzemním hydrantem před objektem a hasícími přístroji rozmístěnými po objektu.

f) Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Tepelné izolace budou splňovat požadavky Vyhlášky č. 151/2001. Návrh obvodového pláště musí být v souladu s normou ČSN 73 0540 - Tepelná ochrana budov z roku 2002 a měrnou energetickou spotřebou dle Vyhlášky č. 291/2001.

g) Způsob založení objektu

Na základě provedeného inženýrsko - geologického průzkumu jsou podmínky pro zakládání jednoduché a nenáročné. Objekt je založen na základových pásech z prostého betonu – C 16/20. Hloubka základové spáry je – 3,700 m od úrovně $\pm 0,000$ m.

h) Vliv objektu a jeho užívání na životní prostředí

Realizace bytového domu, ani jeho užívání nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Dodavatel musí zajistit čištění všech vozidel účastnících se výstavby, aby neznečišťovaly okolní komunikace. Dále se zaručuje zachování nočního klidu od 10 hodiny večerní do 6 hodiny ranní. Odpady vzniklé při výstavbě budou na staveništi tříděny. Roztříděný odpad se bude dále recyklovat, nebo se odveze na speciální skládky jemu určené. Nakládání s odpady - Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů. Zhotovitel je povinný při kolaudaci stavby předložit doklady o způsobech likvidace odpadů, včetně jeho zaplacení.

Vzniklé odpady:

- 17 01 01 Beton
- 17 01 02 Cihly
- 17 01 03 Tašky a keramické výrobky
- 17 02 01 Dřevo
- 17 02 02 Sklo
- 17 02 03 Plasty

- 17 03 01 Asfaltové směsi obsahující dehet
- 17 03 02 Asfaltové směsi, které nejsou uvedené pod číslem 17 03 01
- 17 04 05 Železo a ocel
- 17 09 04 Směsný stavební odpad

Odpady vzniklé užíváním:

- 20 03 01 Směsný komunální odpad

Při provozu je nutné:

- minimalizovat vznikání odpadů
- separovat jednotlivé druhy odpadů
- uplatňovat zásady maximální recyklace
- minimalizovat odpady k přímému skládkování.

i) Dopravní řešení

Stavební objekt bude napojen na stávající komunikace ulice Šternberské a ulice Litovelské, viz výkres situace.

j) Ochrana objektu před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

V místě stavby bytového domu nebylo naměřené radonové záření. Objekt není založený na poddolovaném území ani na území s doznívajícím poddolováním.

k) Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Je nutné dodržovat projektovou dokumentaci, pracovní a technologické postupy.

Dle vyhlášky č. 499/2006 Sb.

Při provádění stavebních prací je nutné dodržovat:

- Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Zákon č.309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.
- Nařízení vlády č.494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

OBVODOVÝCH STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

NÍZKOENERGETICKÝ BYTOVÝ DŮM
UNIČOV-DĚTŘICHOV

Student:

Martin Rozbořil

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Tepelné posouzení stavebních obvodových konstrukcí bylo vypracováno v programu Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

Vypracované posudky na:

- I. Teplotní faktor
- II. Součinitel prostupu tepla
- III. Šíření vlhkosti konstrukcí

Ke každému posudku je přiložen graf rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce s legendou.

- OBSAH:**
- 1. Tepelný posudek obvodového pláště suterénu**
 - a) Nad terénem – S1 STĚNA SILKA S12-1800
 - b) Pod terénem do hloubky 1 m – S1 STĚNA SILKA S12-1800
 - 2. Tepelné posudky obvodových plášťů nadzemních podlaží**
 - a) 1.NP – S2 STĚNA YTONG P6-650
 - b) 2-3.NP – S2 STĚNA YTONG P4-500
 - 3. Tepelný posudek podlahy suterénu**

P2 – PODLAHA V SUTERÉNU
 - 4. Tepelný posudek stropní konstrukce a podlahy nad suterénem**

P1+P8 – STROP+PODLAHA NAD SUTERÉNEM
 - 5. Tepelný posudek stropní k-ce nad 3.Np (pod nezateplenou střechou)**

P7 – STROP NAD 3.NP (POD NEZATEPLENOU STŘECHOU)

1. Tepelný posudek obvodového pláště suterénu

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: S1-STĚNA SILKA S12-1800 (NAD TERÉNEM)

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 6,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 7,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka (F)	0,004	0,800	12,0
2	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
3	SILKA	0,300	0,810	5,0
4	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
5	Isover EPS perimetr	0,100	0,034	60,0
6	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
7	Baumit MosaikTop	0,004	0,800	110,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,697 + 0,000 = 0,697$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,932$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

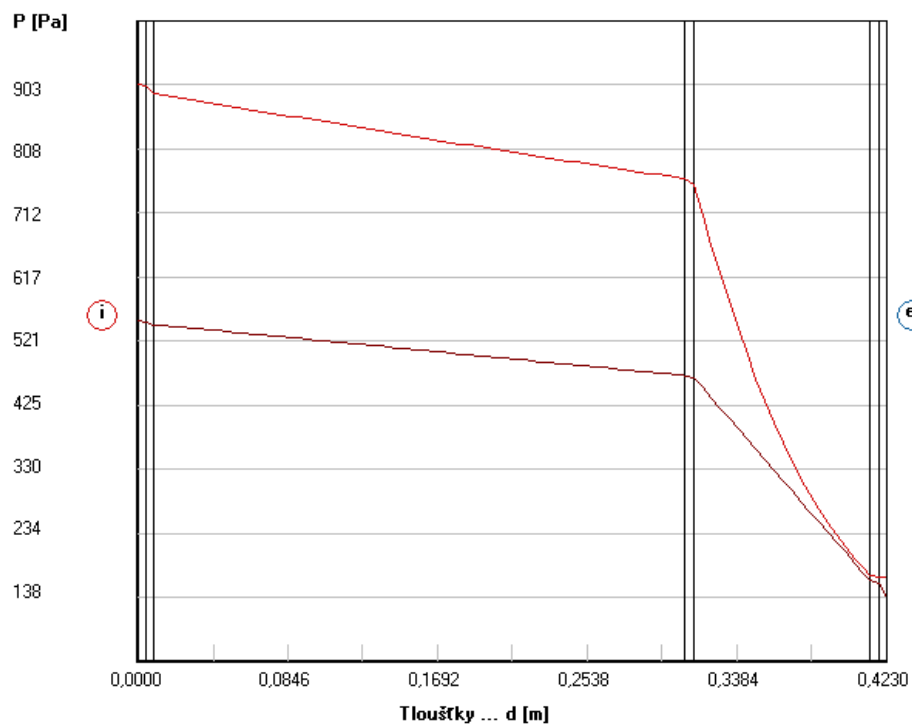
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

S1-STĚNA SILKA S12...

Rozložení tlaků:

Okř. podmínky:

Interiér 7,0 C
55,0 %
Exteriér -15,0 C
84,0 %

— nasyc. tlak
— teoret. tlak
— skut. tlak
— kond. zóna

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: S1-STĚNA SILKA S12-1800 (POD TERÉNEM DO 1 METRU)

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 6,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 7,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baunit jemná štuková omítka (F)	0,004	0,800	12,0
2	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
3	SILKA	0,300	0,810	5,0
4	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
5	Vedag Vedatect PYE PV200 S5	0,005	0,170	20000,0
6	Isover EPS perimetr	0,100	0,034	60,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr + \Delta F = 0,697 + 0,000 = 0,697$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f, R_{si}, m = 0,932$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota fR_{si}, m (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnost plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U, N = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

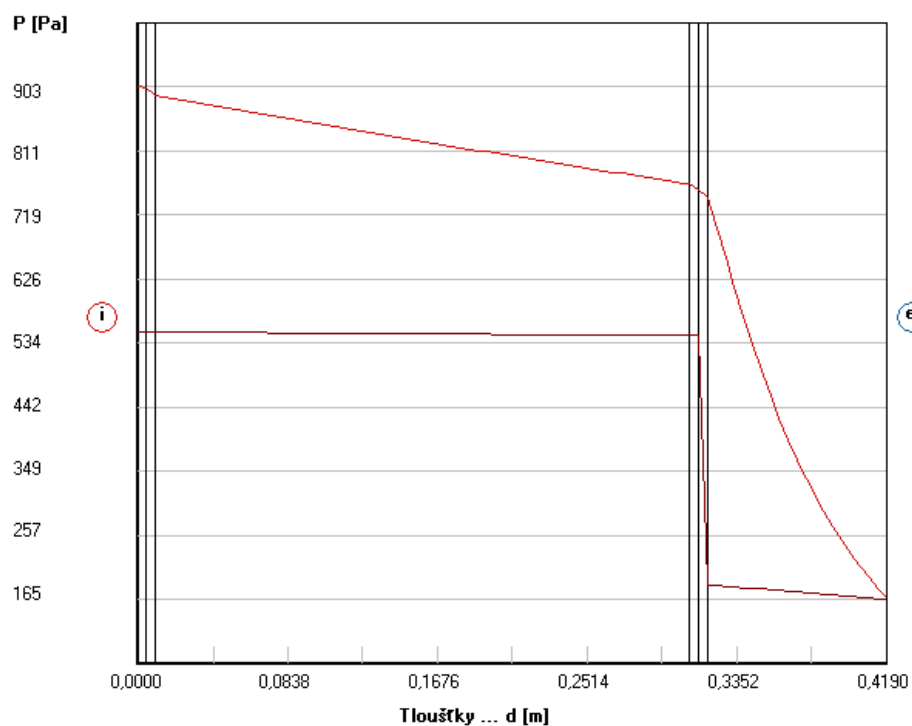
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNÝ.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

S1-STĚNA SILKA S12...

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér 7,0 C
55,0 %
Exteriér -15,0 C
100,0 %

— nasyc. tlak
— teoret. tlak
— skut. tlak
— kond. zóna

2. Tepelné posudky obvodových plášťů nadzemních podlaží

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: S2-STĚNA YTONG P6-650

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i : 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka (F	0,004	0,800	12,0
2	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
3	Ytong P6-650	0,300	0,170	5,0
4	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
5	ytong multipor	0,200	0,045	3,0
6	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
7	Baumit vnější štuková omítka (0,004	0,800	12,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,962$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,180 kg/m².rok (materiál: Ytong Multipor lehká minerální).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
 Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0228 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$
 Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 19,3334 \text{ kg/m}^2\text{.rok}$

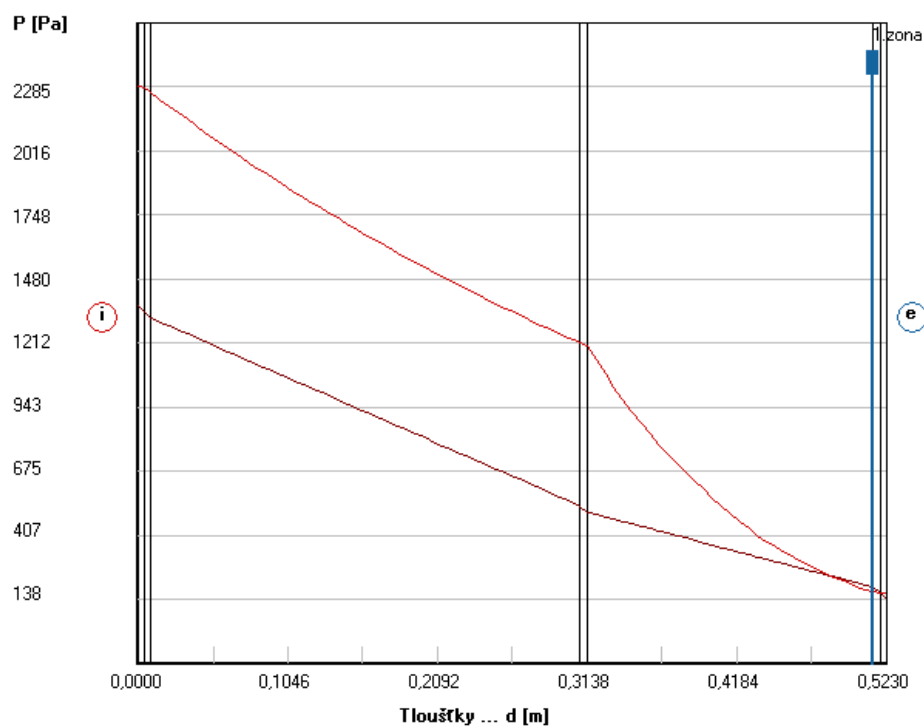
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

S2-STĚNA YTONG P6...

Rozložení tlaků:

Okř. podmínky:

Interiér 21,0 °C
55,0 %
Exteriér -15,0 °C
84,0 %

— nasyc. tlak
— teoret. tlak
— skut. tlak
— kond. zóna

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: S3-STĚNA YTONG P4-500

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka (F	0,004	0,800	12,0
2	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
3	Ytong P4-500	0,300	0,120	5,0
4	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
5	ytong multipor	0,200	0,045	3,0
6	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
7	Baumit vnější štuková omítka (0,004	0,800	12,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,966$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,180 kg/m².rok
(materiál: Ytong Multipor lehká minerální).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m².rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0236 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 19,2817 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

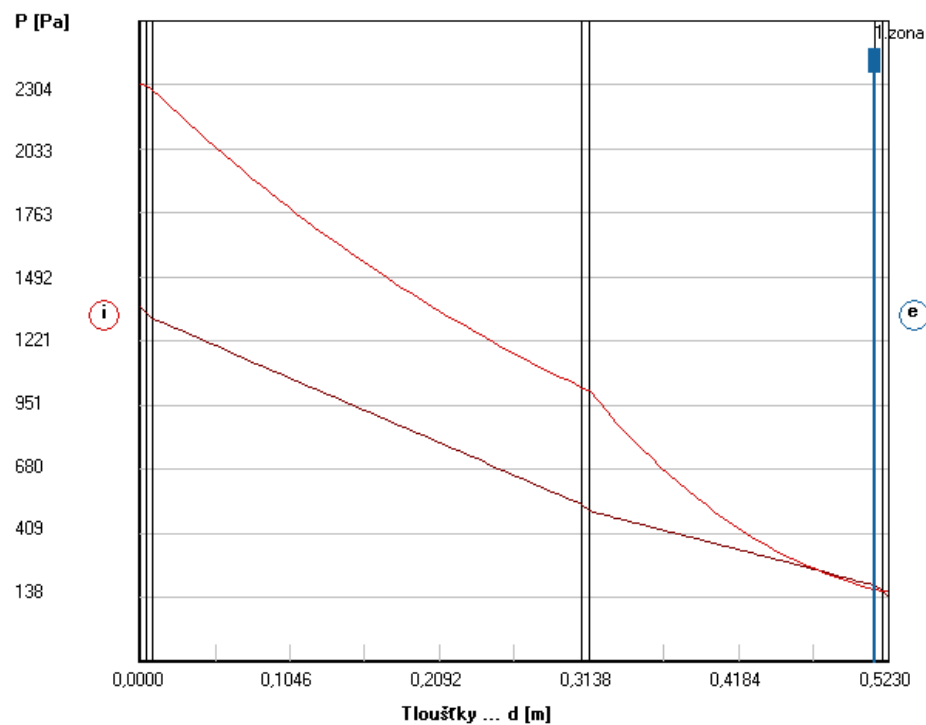
Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a}$... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

$M_{c,a} < M_{c,N}$... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



3. Tepelný posudek podlahy suterénu

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P2-PODLAHA V SUTERÉNU

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 6,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : 5,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 7,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dlažba keramická	0,008	1,010	200,0
2	Beton hutný 3	0,100	1,360	23,0
3	Vedag Vedatect PYE PV200 S5	0,005	0,170	20000,0
4	Isover EPS perimetr	0,100	0,034	60,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = -2,330 + 0,000 = -2,330$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,925$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce.

Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{i,N} = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,31 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_{i,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

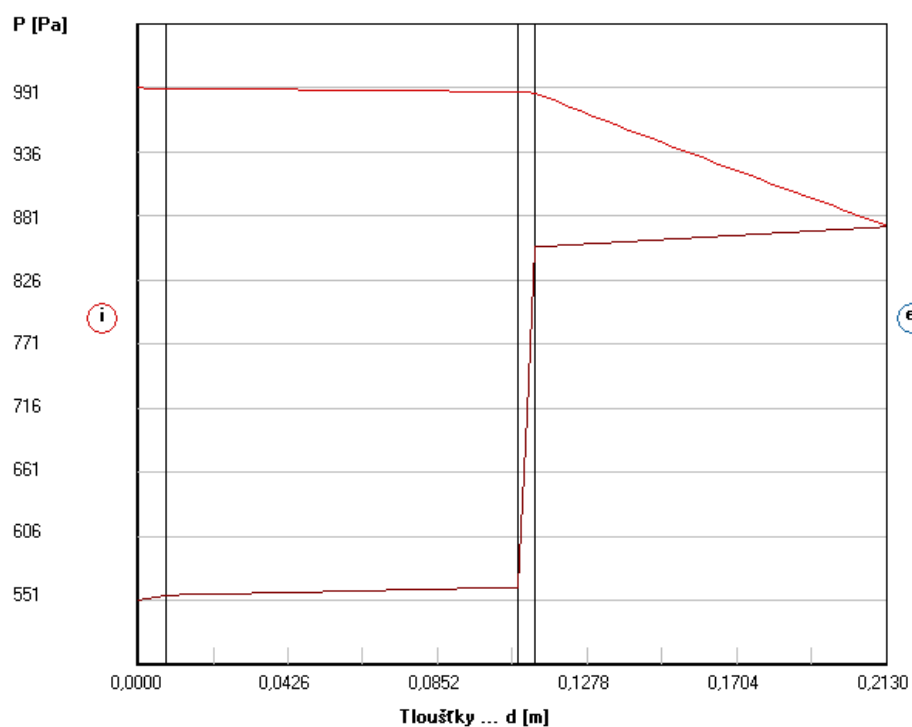
- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

P2-PODLAHA V SUTER...

Rozložení tlaků:

Okř. podmínky:
Interiér 7,0 C
55,0 %
Exteriér 5,0 C
100,0 %

— nasyc. tlak
— teoret. tlak
— skut. tlak
— kond. zóna

4. Tepelný posudek stropní konstrukce a podlahy nad suterénem

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P1+P8-STROP+PODLAHA NAD SUTERÉNEM

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : 6,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : 7,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Dřevo tvrdé (tok kolmo k vlákn	0,020	0,280	157,0
2	Anhydritová směs	0,050	1,200	20,0
3	Vedag Vedaflor TGF 200	0,0002	0,350	500000,0
4	Isover T-N	0,030	0,039	1,0
5	Stropnice s vložkami	0,250	1,100	23,0
6	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
7	ytong multipor	0,100	0,045	3,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,469 + 0,000 = 0,469$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,932$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$
 $U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. kroků v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

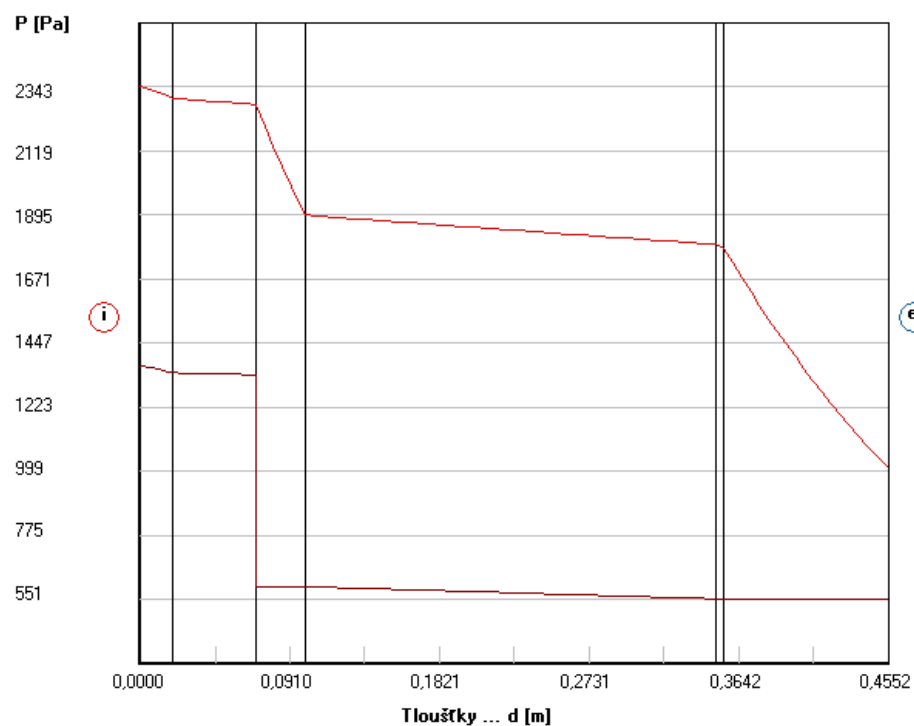
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

P1+P8-STROP+PODLAH...	
Rozložení tlaků:	
Okr. podmínky:	
Interiér	21,0 C
	55,0 %
Exteriér	7,0 C
	55,0 %
—	nasyc. tlak
—	teoret. tlak
—	skut. tlak
—	kond. zóna

5. Tepelný posudek stropní konstrukce nad 3.Np (pod nezateplenou střechou)

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: P7-STROP NAD 3.NP (POD NEZATEPLENOU STŘECHOU)

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i : 20,0 C
 Návrhová venkovní teplota T_{ae} : -15,0 C
 Teplota na vnější straně T_e : -15,0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 21,0 C
 Relativní vlhkost v interiéru RH_i: 50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Baumit jemná štuková omítka (F)	0,004	0,800	12,0
2	Ytong Multipor lehká minerální	0,005	0,180	10,0
3	Stropnice s vložkami	0,250	1,100	23,0
4	Vedag Vedagard SK - Plus	0,0024	0,170	600000,0
5	Isover Multi-Komfort Passivhaus	0,250	0,034	1,0
6	Vedag Vedaform Fun	0,0005	0,210	40,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$
 Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,968$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_{N} = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
 Vypočtená hodnota: $U = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

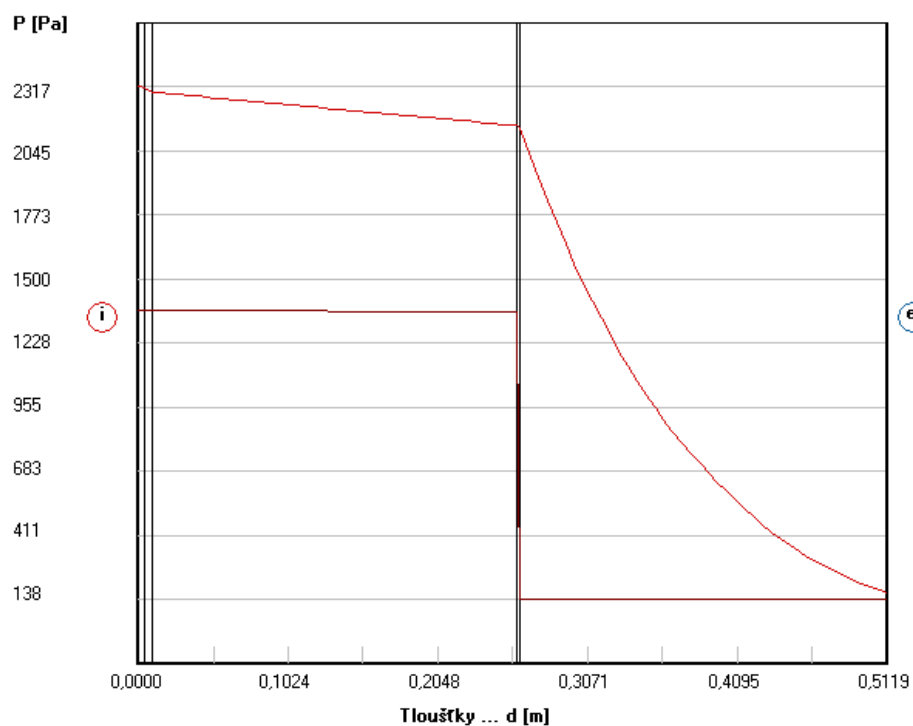
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,1 kg/m².rok, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Rozložení tlaků vodní páry v typickém místě konstrukce

Zatížení vnější návrhovou teplotou a vlhkostí dle ČSN 730540



LEGENDA:

P7-STROP NAD 3.NP ...

Rozložení tlaků:

Okr. podmínky:

Interiér 21,0 C
55,0 %
Exteriér -15,0 C
84,0 %

— nasyc. tlak
— teoret. tlak
— skut. tlak
— kond. zóna

TECHNOLOGICKÝ POSTUP

PRO REALIZACI ZÁKLADŮ

**NÍZKOENERGETICKÝ BYTOVÝ DŮM
UNIČOV-DĚTŘICHOV**

Student:

Martin Rozbořil

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

- OBSAH:**
- a) Obecné informace
 - a.1 Účel
 - a.2 Staveniště
 - b) Betonáž
 - b.1 Přejímka betonové směsi
 - b.2 Přeprava betonové směsi
 - b.3 Kvalifikace a počet pracovníků
 - b.4 Mechanizmy a pracovní pomůcky
 - b.5 Zpracování betonové směsi a postup betonáže
 - b.6 Ošetřování a ochrana betonu
 - c) Výstupní kontrola betonové konstrukce
 - d) Opravy závad betonové konstrukce
 - e) Přejímka betonové konstrukce
 - f) BOZ
 - g) Schéma

a) OBECNÉ INFORMACE

a.1 Účel

Účelem technologického postupu je stanovit a popsat obecná pravidla při provádění a přejímce monolitických betonových konstrukcí (betonáže základové konstrukce z betonu třídy C16/20)

Technologický postup není určen k výrobě betonové směsi, případně návrhu složení betonové směsi.

a.2 Staveniště

Staveniště je oploceno do výšky 1800mm, příjezdová plocha na staveniště je tvořena betonovými panely uloženými do štěrkového lože (frakce 16-32), autodomíchávač bude přistaven k betonářskému čerpadlu pro snadnou manipulaci s betonovou směsí, staveniště je napojeno na inženýrské sítě veřejných rozvodů. Viz zařízení staveniště.

b) BETONÁŽ

b.1 Přejímka betonové směsi

Na každou dodávku transportbetonu musí být při přejímce betonové směsi předán dodací list, který je zároveň dokladem o jakosti a množství dodané směsi.

Dodací list musí obsahovat alespoň tyto údaje:

- identifikaci výrobce betonové směsi
- pořadové číslo dokladu
- označení odběratele, místo přejímky betonové směsi (stavba, objekt)
- druh a třídu betonu, zpracovatelnost betonové směsi, druh a třídu cementu, přísady, množství betonové směsi v m³

- datum a čas zamíchání betonové směsi
- použitý dopravní prostředek, SPZ, jméno řidiče
- čas příjezdu na místo přejímky a čas ukončení přejímky

Pro přejímku betonové směsi se musí vytvořit na staveništi takové podmínky, aby se přejímka mohla uskutečnit v nejkratší době a aby nedošlo k znehodnocení betonové směsi.

Při vstupní kontrole určený pracovník musí prověřit:

- shodu údajů na dodacím listě s objednávkou
- čas zamíchání betonové směsi - max. 30 min před ukládáním na staveništi
- teplotu betonové směsi - nesmí být nižší než 10°C

b.2 Přeprava betonové směsi

Mimo staveništní doprava (primární) z betonárny k místu zpracování, na stavenišť:

Vyrobená směs musí být bez průtahů dopravena na místo uložení. Kvalita směsi se nesmí při přepravě: rozmísit, znehodnotit vlivy povětrnosti, nebo znečistit jakýmkoliv přímíseninami, nesmí začít tuhnout a nesmí ztratit ani část své cementové malty. Beton bude dopravován z betonárny vzdálené 7km autodomíchávačem, celkové množství betonu je 26,79 m³ - 3 x autodomíchávač.

Vnitrostaveništní doprava (sekundární) betonové směsi musí být zabezpečena tak, aby:

Betonování ucelené části konstrukce bylo plynulé bez přerušení a probíhalo bez překládání od místa odběru, přejímky betonové směsi až po uložení do místa ukládky. Pro dopravu čerpáním je nutno použít betonovou směs vhodného složení dle projektové dokumentace, ověřeného průkazními zkouškami.

Voda použitá ke zvlhčení vnitřního povrchu potrubí před zahájením čerpání betonové směsi se nesmí vypustit do místa pro betonáž, ale do staveništní kanalizace. Rovněž čistící voda po ukončení čerpání nesmí téci do čerstvého betonu v konstrukci.

Za nízkých a záporných teplot musí být teplota betonové směsi taková, aby působením tepelných ztrát během manipulace až do míst ukládky neklesla pod $+10^{\circ}\text{C}$.

b.3 Kvalifikace a počet pracovníků

Betonářské práce na stavbě provádí betonářská četa 4 pracovníků. Vedoucí čety bude vyučený zedník nebo betonář. Ostatní jsou zaučení stavební dělníci.

b.4 Mechanizmy a pracovní pomůcky

K betonáži základů bude použito betonářské čerpadlo Putzmeister 1005 D, do kterého bude beton přiváděn z Autodomíchávače CIFA SL9 Na podvozku Renault Kerax. Nominální objem bubny je 9m^3 , hutnění se bude provádět ponornými vibrátory.

pracovní pomůcky: lopaty, hrábě, kolečka, stahovací latě

b.5 Zpracování betonové směsi a postup betonáže

Před zahájením betonáže musí být prověřeno, zda byla provedena výstupní kontrola předcházejících prací na základové spáře a bednění základových pásů v souladu s projektovou dokumentací, jejichž výsledek je zapsán do stavebního deníku a zástupcem technického dozoru investora byl dán souhlas k zahájení betonáže. Dále proběhne opětovná kontrola bednění, tvaru základové spáry, dna základové spáry (po zhutnění) a odstranění nežádoucích předmětů v bednění a základové spáře. Betonáž bude postupovat z místa nejvzdálenějšího od čerpadla směrem k čerpadlu, viz schéma.

Při betonáži je nutno dodržet následující zásady:

- Betonáž je dovolena pouze za normálních podmínek (teplota $10 - 20^{\circ}\text{C}$, nesmí pršet, nesmí foukat vítr rychlostí větší než $4,5\text{m/s}$, vlhkost vzduchu nad 40%).
- Bednění se musí opatřit odbedňovacím nátěrem do výšky betonáže - 100mm.

- Bednění s teplotou nad 25°C se ochladí navlhčením.
- Betonová směs musí být zpracována co nejdříve po zamíchání max. do 90min i s dopravou.
- Betonování ucelené části konstrukce musí být zabezpečeno tak, aby bylo plynulé, bez přerušení.
- Betonová směs je nutno ukládat v souvislých vodorovných vrstvách max. výšky 300mm od nejnižšího místa: dno základové spáry -3,700m.
- Betonová směs se nesmí volně sypat z výšky větší jak 1,5 m.
- Ukládat další vrstvy betonové směsi na předchozí, dosud nezhutněné, je zakázáno.
- Betonová směs se musí ukládat tak, aby nedošlo k přetvoření bednění, nebo k deformaci základové spáry, ani k deformaci pracovními pomůckami a mechanismy.
- V případě poruchy na čerpadle nebo autodomíchávači se může přerušit betonáž na max. 2h nebo dokud čerstvý beton nedosáhne hodnoty 3,5 MPa. Pokud přesáhne 2h nebo pevnost není možno stanovit musí se v konstrukci vytvořit v příhodném místě (viz dále) pracovní spára a pokračování betonáže se povoluje za normálních podmínek nejdříve až za 18 hodin.
- Při zhutňování ponornými vibrátory nesmí být vpichy umístěny vícekrát do jednoho místa. Vzdálenost sousedních ponorů nesmí překročit 1/4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru. Tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavice. Při zhutňování další vrstvy musí vibrátor vnikat do předchozí vrstvy do hloubky 50 - 100 mm. Vpichy je nutno vést tak, aby nedocházelo ke styku vibrátoru s bedněním, je nutno postupovat tak, aby ponor vibrační jehly byl co nejrychlejší a pohyb hlavice nahoru byl naopak pomalý, aby byl dostatečně vytlačen vzduch.
- Dilatační spáry musí být provedeny a upraveny dle projektové dokumentace.
- Před dalším betonováním se musí povrch pracovní spáry řádně připravit: odstranit všechny nečistoty bránící spolehlivému spojení s čerstvým betonem, odstranit nespojené částice starého betonu, spáru omýt vodou a řádně navlhčit, vodu v prohlubních odstranit.
- Proveďte se zápis o betonáži do stavebního deníku.

b.6 Ošetřování a ochrana betonu

K dosažení předpokládaných vlastností betonu je nutné ošetřování a ochrana betonu po určitou dobu po zabetonování, a to má začít hned po dokončení hutnění betonu.

Ošetřování betonu má zabránit předčasnému vysychání - zvláště v důsledku slunečního záření a působení větru. Ošetřovat se bude ostříkáním vodou. Doba ošetřování betonu je min. 7 dnů.

Ochrana betonu má zabránit vyplavení pojiva při dešti (chráníme přikrytím fóliemi), rychlému ochlazení betonu po uložení (chráníme přikrytím fóliemi), vibracím a nárazům (v blízkosti se nesmí používat těžkou techniku ve vzdálenosti 10 m od vybetonovaného tělesa), ochrana betonu je min. 7 dnů

c) VÝSTUPNÍ KONTROLA BETONOVÉ KONSTRUKCE

Tvary a rozměry hotových základových pásů musí odpovídat výkresům tvaru v projektové dokumentaci.

Povrch betonových konstrukcí: Jakost povrchu základové konstrukce se musí kontrolovat co nejdříve. Kontrolu provádí stavbyvedoucí se zástupcem technického dozoru. O kontrole a jejím výsledku provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku. Povrch základové konstrukce musí být bez dutin a šterkových hnízd. Kontrola dokladů o jakosti transportbetonu.

d) OPRAVY ZÁVAD BETONOVÉ KONSTRUKCE

Části konstrukce nezaplněné betonem se vysekají až na hutný beton, pečlivě se očistí od uvolněných částí a před nanesením nového betonu důkladně provlhčí vodou. Tato místa se musí zaplnit pečlivě zhutněnou betonovou směsí min. stejné pevnostní třídy jako se použila při betonování konstrukce. Pokud jsou zjištěny závady ve tvaru nebo rozměrech betonové konstrukce v porovnání s projektovou dokumentací nebo kontrolní zkoušky prokázaly, že v konstrukci je zabudován beton nevyhovující požadavkům smlouvy, nebo projektové dokumentaci, musí být stanoven způsob odstranění vad, na základě odborného posouzení

a odsouhlasení TDI, generálního projektanta a statika. Záznam o způsobu opravy se provede do stavebního deníku. Kontrolu odstranění těchto vad provádí stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora, případně se statikem. Výsledky kontroly musí být zapsány do stavebního deníku. Bez písemného souhlasu TDI nesmí být pokračováno v navazujících pracích, které by vadu zakryly, nebo znemožnily její opravu.

e) PŘEJÍMKA BETONOVÉ KONSTRUKCE

Zápisem ve stavebním deníku vyzve stavbyvedoucí technický dozor investora k prověře dokončené betonové konstrukce.

Přejímacího řízení se zúčastní:

- Stavbyvedoucí
- Zástupce technického dozoru investora
- Případně zástupce projektanta, statik

K přejímce betonové konstrukce připraví dodavatel, zhotovitel konstrukce dokladovou část:

- Výkresovou dokumentaci se zakreslením skutečného provedení vyznačení zjištěných odchylek.
- Protokoly o kontrolních zkouškách (krychelná pevnost betonu v tlaku).
- Stavebního deníku se zápisy dílčích prověření předešlých prací, zápisy o provádění betonáže.
- Stavebního deníku s výsledky vstupní kontroly transportbetonu.

f) BOZP

V případě prací cizím dodavatelem - každý dodavatel prací musí mít řádné převzato pracoviště a být řádně poučen o bezpečnostních rizicích a rizicích na úseku požární ochrany na stavbě, včetně zápisu do deníku BOZP.

Dodavatel prací musí mít řádné převzato pracoviště a být řádně poučen o bezpečnostních rizicích a rizicích na úseku požární ochrany na stavbě, včetně zápisu do deníku BOZP.

Dodavatel musí mít pracovníky proškoleny v oblasti BOZP a PO a na vyžádání stavbyvedoucího musí být schopen tuto skutečnost dokladovat.

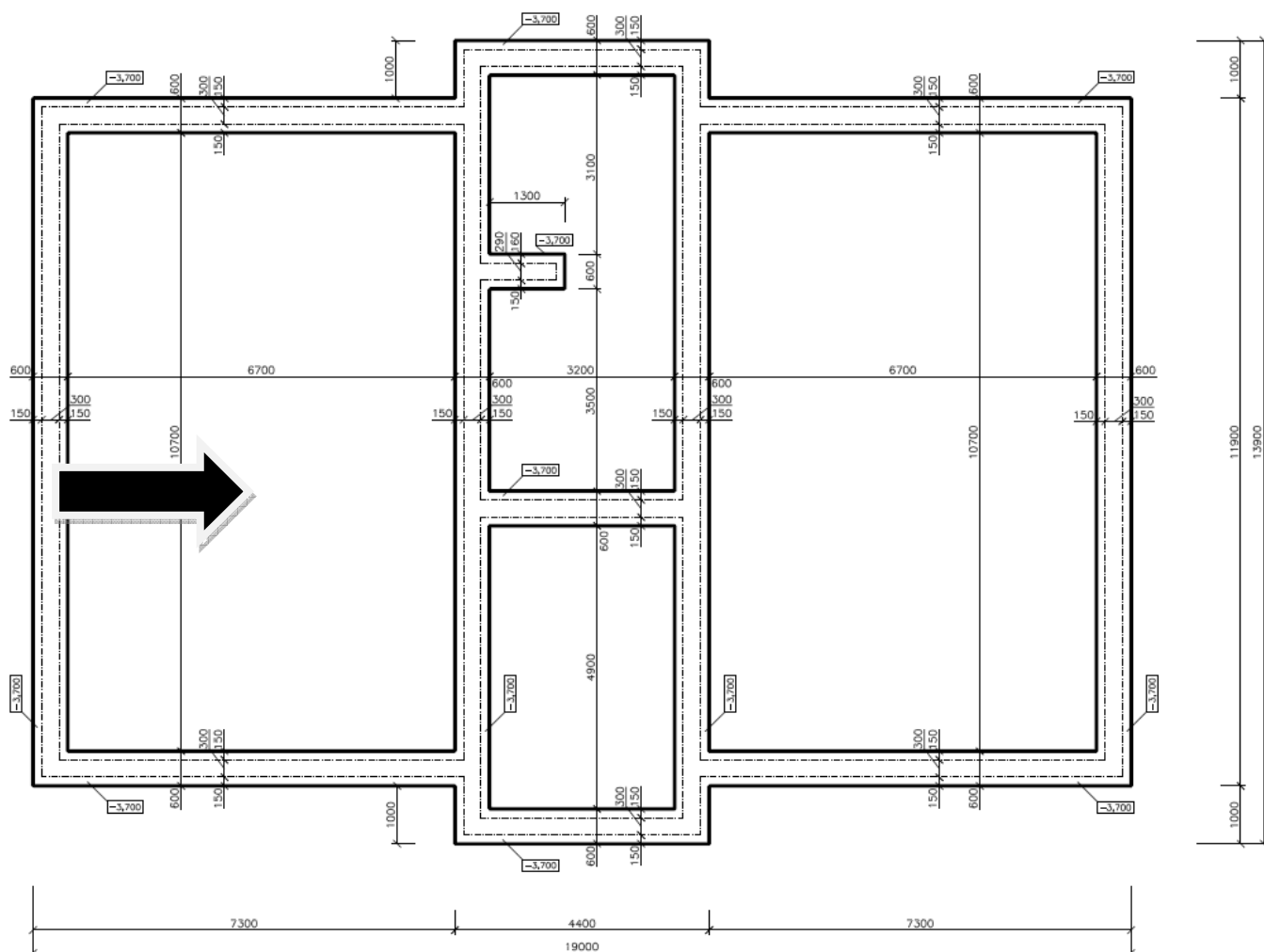
Při přečerpávání betonové směsi při přímém ukládání do konstrukce se musí pracovat z bezpečných míst, kde jsou pracovníci chráněni proti pádu z výšky, do hloubky, proti zavalení či zalití betonovou směsí apod. Pokud taková místa nelze zajistit musí být pracovník chráněn jiným způsobem (osobním zajištěním proti pádu, ochranným košem apod). Pro pohyb pracovníků po staveništi musí být vybudovány bezpečné komunikace (pracovní lávky, lešení, podlahy a pod.)

Postup ukládání betonové směsi musí být v souladu s technologickými postupy a předpisy. Betonáž musí po celou dobu provádění řídit odpovědný pracovník. V průběhu betonáže se musí stále sledovat stav výkopu. Závady musí být ihned odstraňovány.

Bezpečnost prací musí splňovat požadavky:

- Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu

- ### g) SCHÉMA



ŘEŠENÍ ZÁSAD ORGANIZACE VÝSTAVBY OBJEKTU DLE VYHLÁŠKY 499/2006 Sb.

ZAMĚŘENO NA REALIZACI ZÁKLADŮ

**NÍZKOENERGETICKÝ BYTOVÝ DŮM
UNIČOV-DĚTŘICHOV**

Student:

Martin Rozbořil

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

E) ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

OBSAH:

- a) Charakteristika staveniště
- b) Významné sítě technické infrastruktury
- c) Napojení staveniště na energie
- d) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů
- f) Řešení zařízení staveniště
- g) Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení
- h) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, plán BOZP
- i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě
- j) Orientační lhůty výstavby

a) Charakteristika staveniště:

Objekt je situován na stavební parcele č. 32/19 s výměrou 1796,44 m² na katastrálním území města Uničov. Parcela se nachází na rovinném zatravněném území. Na parcele jsou dvě vzrostlé Kanadské borovice, které zde zůstanou. Vjezd na staveniště je situovaný z vedlejší komunikace ulice Šternberské a je zde umožněn i přístup pro pěší z hlavní ulice Litovelské. Pozemek je oplocen drátěným pletivem do výšky 1,8 m, po dokončení realizace se oplocení zrekonstruuje. Materiál je možné dopravit po místních komunikacích a po staveništní panelové komunikaci.

b) Významné sítě technické infrastruktury

Žádné inženýrské sítě nebudou při realizaci dotčeny. Inženýrské sítě se nacházejí v přidruženém dopravním prostoru ulice Litovelské a ulice Šternberské, kanalizace se nachází v hlavním dopravním prostoru ulice Litovelské.

c) Napojení staveniště na energie

Po dobu realizace stavby budou energie odebírány ze staveništních přípojek. Elektrická energie bude přivedena do staveništního rozvaděče, odkud se bude větvit dále po staveništi. Vodovod bude rozveden dočasným potrubím. Wc bude řešeno jako mobilní, bude umístěno mezi staveništní administrativou a objektem.

Za veškeré odběry budou vystavovány faktury na základě dohody, která je součástí zápisu předání a převzetí staveniště.

d) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

V období realizace se nepředpokládá vstup osob se sníženou schopností pohybu. Bude zamezen přístup nepovolaným osobám. Vzhledem k tomu, že realizace probíhá v zastavěném území je nutné dbát zvýšené opatrnosti.

Dodavatel prací musí mít řádné převzato pracoviště a být řádně poučen o bezpečnostních rizicích a rizicích na úseku požární ochrany na stavbě, včetně zápisu do deníku BOZP.

Dodavatel musí mít pracovníky proškoleny v oblasti BOZP a PO a na vyžádání stavbyvedoucího musí být schopen tuto skutečnost dokladovat.

Při přečerpávání betonové směsi při přímém ukládání do konstrukce se musí pracovat z bezpečných míst, kde jsou pracovníci chráněni proti pádu z výšky, do hloubky, proti zavalení či zalití betonovou směsí apod. Pokud taková místa nelze zajistit musí být pracovník chráněn jiným způsobem (osobním zajištěním proti pádu, ochranným košem apod.). Pro pohyb pracovníků po staveništi musí být vybudovány bezpečné komunikace (pracovní lávky, lešení, podlahy a pod.)

Postup ukládání betonové směsi musí být v souladu s technologickými postupy a zvláštními předpisy. Betonáž musí po celou dobu provádění řídit odpovědný pracovník.

V průběhu betonáže se musí stále sledovat stav výkopu. Závady musí být ihned odstraňovány.

Bezpečnost prací musí splňovat požadavky:

- Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků

e) Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Staveniště bude oploceno po celou dobu výstavby. Vjezd na staveniště bude hlídán vrátným, který bude mít přistavenou buňku se závorou u brány. Celkové uspořádání staveniště bude řešeno podle platných zákonů, předpisů, vyhlášek a norem. Tím zaručíme řádnou ochranu provozu bezpečnost na staveništi. Betonáž základů se bude provádět v ranních hodinách, tedy není potřebné osvětlení pro účely práce.

f) Řešení zařízení staveniště

Na staveništi bude zřízena panelová komunikace o celkové šířce 5 m s točnou a plochou pro sila. Kolem komunikace budou přistaveny staveništní buňky (stavbyvedoucího, mistra, šatny, sprchy, jídelna, vrátného, mobilní Wc a uzamykatelné sklady), odpadní kontejner a zpevněné skládky.

Beton bude dovážěn domíchávačem, který bude zůstat na staveništní komunikaci, ze kterého bude přepravován do přistaveného čerpadla na ploše pro sila. Drobné nářadí je uskladněno v uzamykatelném skladu. Mytí dopravních prostředků před vjezdem na komunikaci během betonáže základů není nutné.

g) Popis staveb zařízení staveniště vyžadující ohlášení

Žádné objekty pro zařízení staveniště nepotřebují ohlášení ani stavební povolení. Veškeré zařízení staveniště bude provedeno z mobilních buněk, uložených na betonových prazcích. Po dokončení stavby budou všechny odstraněny.

h) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, plán BOZP

Při realizaci základů se na pracovišti smí pohybovat pouze osoby k těmto činnostem způsobilé a pověřené. Pracovníci musí být vybaveni OOPP, které jim zajistí zaměstnavatel.

Dodavatel prací musí mít řádné převzato pracoviště a být řádně poučen o bezpečnostních rizicích a rizicích na úseku požární ochrany na stavbě, včetně zápisu do deníku BOZP.

Dodavatel musí mít pracovníky proškoleny v oblasti BOZP a PO a na vyžádání stavbyvedoucího musí být schopen tuto skutečnost dokladovat.

Při přečerpávání betonové směsi při přímém ukládání do konstrukce se musí pracovat z bezpečných míst, kde jsou pracovníci chráněni proti pádu z výšky, do hloubky, proti zavalení či zalití betonovou směsí apod. Pokud taková místa nelze zajistit musí být pracovník chráněn jiným způsobem (osobním zajištěním proti pádu, ochranným košem apod.). Pro pohyb pracovníků po staveništi musí být vybudovány bezpečné komunikace (pracovní lávky, lešení, podlahy a pod.)

Postup ukládání betonové směsi musí být v souladu s technologickými postupy a zvláštními předpisy. Betonáž musí po celou dobu provádění řídit odpovědný pracovník.

V průběhu betonáže se musí stále sledovat stav výkopu. Závady musí být ihned odstraňovány.

Bezpečnost prací musí splňovat požadavky:

- Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu

i) Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

Při betonáži základů nebude docházet k negativnímu vlivu na životní prostředí. Nevznikají žádné nebezpečné odpady. Staveništní technika nebude znečišťovat dopravní komunikace.

j) Orientační lhůty výstavby

Termín zahájení realizace základů je závislý na předcházejících zemních pracích a na povětrnostních podmínkách. Termín zahájení je naplánován na 1.3.2013 a ukončení téhož dne, pokud nevznikne závažná porucha na základech.

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

PRO ZÁKLADY A PODKLADNÍ BETON

**NÍZKOENERGETICKÝ BYTOVÝ DŮM
UNIČOV-DĚTŘICHOV**

Student:

Martin Rozbořil

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Jaroslav Solař, Ph.D.

Položkový rozpočet

Rozpočet: 001 Základové pásy, podkladní deska			Základní rozpočet
Objekt: 32/19	Název objektu: Nízkoenergetický bytový dům		JKSO:
Stavba: 32/19	Název stavby: Nízkoenergetický bytový dům		SKP:
Projektant: MARTIN ROZBOŘIL		MJ:	Počet měrných jednotek: 0,0000
Objednatel: VŠB-TU OSTRAVA-BC PRÁCE		Náklady na MJ: 173 885,00	
Počet listů: 3		Zakázkové číslo: 001	
Zpracovatel projektu:		Zhotovitel: GEMO Olomouc spol.s r.o	

Rozpočtové náklady

Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady	
Z R N	HSV celkem	169 809,00	Ztížené výrobní podmínky	0,00
	PSV celkem	0,00	Oborová přírážka	0,00
	M práce celkem	0,00	Přesun stavebních kapacit	0,00
	M dodávky celkem	0,00	Mimostaveništní doprava	0,00
ZRN celkem		169 809,00	Zařízení staveniště (2,4 %)	4 075,00
			Provoz investora	0,00
			Kompletační činnost (IČD)	0,00
HZS		0,00	Ostatní náklady neuvedené:	0,00
ZRN + ostatní náklady		173 885,00	Ostatní náklady celkem:	4 075,00

Vypracoval:	Za zhotovitele:	Za objednatele:
Jméno: Martin Rozbořil Datum: 19.4.2012 Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:	Jméno: Datum: Podpis:
Základ pro DPH	14,0 % činí:	173 884,54 Kč
DPH	14,0 % činí:	24 344,00 Kč
Cena za objekt celkem:		198 229,00 Kč

Stavba: 32/19	Nízkoenergetický bytový dům	Základní rozpočet	List č.2
Objekt: 32/19	Nízkoenergetický bytový dům	Datum tisku: 19.4.2012	
Rozpočet: 001	Základové pásy, podkladní deska		

Rekapitulace stavebních dílů

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS	Hmotnost
2 Základy a zvláštní zakládání	169 809,00	0,00	0,00	0,00	0,00	119,4
Kč	169 809,00	0,00	0,00	0,00	0,00	119,4

VRN, rezerva a kompletace

Přirážka	Sazba	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0,00	169 809,00	0,00
Oborová přirážka	0,00	169 809,00	0,00
Přesun stavebních kapacit	0,00	169 809,00	0,00
Mimostaveništní doprava	0,00	169 809,00	0,00
Zařízení staveniště (2,4 %)	2,40	169 809,00	4 075,00
Provoz investora	0,00	169 809,00	0,00
Kompletační činnost (IČD)	0,00	169 809,00	0,00
Rezerva rozpočtu	0,00	169 809,00	0,00
			4 075,00

Stavba: 32/19	Nízkoenergetický bytový dům	Základní rozpočet	List č.3
Objekt: 32/19	Nízkoenergetický bytový dům	Datum tisku: 19.4.2012	
Rozpočet: 001	Základové pásy, podkladní deska		

Poř. č.	Položka	Popis	MJ	Množství	Cena/MJ Kč	Cena Kč	Jedn. hm.	Celk. hm.
2	Základy a zvláštní zakládání							
1	273 31-3511.R00	Beton podkladních desek prostý C 12/15 (B 12,5)	m3	22,5120	2 560,00	57 630,72	2,37855	53,54592
		<i>objem celkem: $0,1*((11,9-0,3)*(19-0,3)+1*(4,4-0,3)*2)$</i>				<i>22,5120</i>		
2	273 35-4111.R00	Bednění podkladních desek zřízení	m2	6,4600	582,00	3 759,72	0,00025	0,00162
		<i>plocha celkem: $0,1*(7,3*4+11,6*2+1*4+4,1*2)$</i>				<i>6,4600</i>		
3	273 35-4211.R00	Bednění podkladních desek odstranění	m2	6,4600	76,70	495,48	0,00000	0,00000
		<i>plocha celkem: 6,46</i>				<i>6,4600</i>		
4	273 36-1921.RT4	Výztuž podkladních desek ze svařovaných sítí svařovanou sítí - drát 6,0 oka 100/100	t	0,9995	26 120,00	26 106,94	1,05702	1,05649
		<i>plocha*kg/m2: 225,12*0,00444</i>				<i>0,9995</i>		
5	274 31-3611.R00	Beton základových pasů prostý C 16/20 (B 20)	m3	26,7900	2 785,00	74 610,15	2,41693	64,74955
		<i>pásy svislé: $11,9*0,6*0,5*2+13,9*0,6*0,5*2$</i>				<i>15,4800</i>		
		<i>pásy vodorovné: $6,7*0,6*0,5*4+3,2*0,6*0,5*3+1,3*0,6*0,5$</i>				<i>11,3100</i>		
6	274 35-4111.R00	Bednění základových pasů zřízení	m2	10,9200	582,00	6 355,44	0,00025	0,00273
		<i>plocha celkem: $0,1*(6,7*4+10,7*4+4,9*2+7,2*2+3,2*4+1,3*2)$</i>				<i>10,9200</i>		
7	274 35-4211.R00	Bednění základových pasů odstranění	m2	10,9200	77,90	850,67	0,00000	0,00000
		<i>plocha celkem: 10,92</i>				<i>10,9200</i>		
2	Základy a zvláštní zakládání					169 809,12		119,35631

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

ODBORNÁ LITERATURA:

- [1] BLAŽEK, Jiří. *Stavební zákon s komentářem a prováděcími vyhláškami 2. aktualizované vydání*, Olomouc: ANAG, spol s r.o., 2009
- [2] ROZBOŘIL, M. *Technický předpis betonáže ke specializovanému projektu II*, VŠB-TU Ostrava
- [2] YTONG, *Ytong multipor minerální zateplovací desky - prémiové řešení pro obvodové stěny*, firemní podklady, Hrušovany u Brna: Xella, s.r.o., 2011
- [3] YTONG, *Pracovní postupy*, firemní podklad, Hrušovany u Brna: Xella, s.r.o., 2011
- [4] YTONG, *Produktový katalog*, firemní podklad, Hrušovany u Brna: Xella, s.r.o., 2011
- [5] YTONG, *Příručka statika Ytong*, firemní podklad, Hrušovany u Brna: Xella, s.r.o., 2011
- [6] YTONG, *Příručka tepelná technika Ytong*, firemní podklad, Hrušovany u Brna: Xella, s.r.o., 2011
- [7] YTONG, *Řešení pro bytové domy*, firemní podklad, Hrušovany u Brna: Xella, s.r.o., 2011

PŘEDPISY POUŽITÉ V BAKALÁŘSKÉ PRÁCI:

- [P1] ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel
- [P2] ČSN 01 34 20 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- [P3] ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov
- [P4] ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí
- [P5] Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [P6] Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- [P7] Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- [P8] Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [P9] Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- [P10] Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [P11] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [P12] Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů

- [P13] Zákon č. 309/2006 Sb. zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

INTERNET:

- [I1] BAUMIT, [online] 2012, dostupné na: <<http://www.baumit.cz/>>
- [I2] BBA – MONOLIT, [online] 2007, dostupné na: <http://www.bba-monolit.cz/Technolog_predpis_BBA-MONOLIT.pdf>
- [I3] ISOKORB, [online] 2012, dostupné na: <<http://www.kornbrno.cz/index.php>>
- [I4] ISOVER, [online] 2012, dostupné na: <<http://www.isover.cz/>>
- [I5] ATELIER NÁŠ DŮM, [online] 2011, dostupné na: <<http://www.nasdum.cz/novinky/znate-definici-pro-uzitnou-plochu>>
- [I6] SCHLUTER, [online] 2012, dostupné na: <<http://www.schlueter.cz/index.aspx>>
- [I7] SLOVAKTUAL, [online] 2012, dostupné na: <<http://www.slovaktual.sk/>>
- [I8] TZB – INFO, [online] 2002, dostupné na: <<http://www.tzb-info.cz/1223-tzb-2002-soucinitel-prostupu-tepla-vypis-z-revidovane-csn-73-0540-2-2002>>
- [I9] VEDAG, [online] 2012, dostupné na: <<http://www.vedag.cz/>>
- [I10] YTONG, [online] 2012, dostupné na: <http://www.ytong.cz/#_sub2465>

SOFTVÉROVÁ PODPORA:

[S1] AutoCAD 2010. *AutoCAD Application* [počítačový program]

[S2] RTS - *BUILD Power 2011* [počítačový program]

[S3] Teplo 2008. *Basic module of Teplo 2008* [počítačový program]

[S4] Microsoft Office Word 2007. *Microsoft corporation* [počítačový program]